

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Сосна	-	-	-	-	2	100,0	2	100,0	-	-	2
Итого	25	9,8	130	50,8	43	16,8	196	76,6	35	13,7	233
ПП 19 (С зм, II класса бонитета)											
Сосна	54	15,5	182	52,1	56	16,0	292	83,7	17	4,9	309
Итого	54	15,5	182	52,1	56	16,0	292	83,7	17	4,9	309
ПП 10 (Е к, II класса бонитета)											
Ель	49	19,4	134	53,2	32	12,7	215	85,3	34	13,5	249
Пихта	-	-	1	11,1	1	11,1	2	22,2	6	66,7	8
Итого	49	18,8	135	51,7	33	12,6	217	83,1	40	15,3	257

Таким образом, наши исследования позволяют сделать следующие выводы:

- сосновые насаждения в пределах IV группы лесорастительных условий в среднем имеют больший запас на 1 га сырорастающего леса, чем еловые аналогичного класса возраста, произрастающие в одинаковых типологических лесорастительных условиях;
- при распределении древесины по категориям крупности выход крупных сортиментов в сосняках на 10% выше, чем в ельниках.

Библиографический список

- Анучин Н.П. Лесная таксация. М., 1977. 512 с.
- Колесников Б.П., Зубарева Р.С., Смолоногов Е.П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области. Свердловск, 1973. 176 с.
- Инструкция по проведению лесоустройства в лесном фонде России. М., 1995. Ч. 1. 176 с.
- Морозов Г.Ф. Избранные труды. М., 1970. Т. I-II. 535 с.
- Сортиментные и товарные таблицы для лесов горного Урала. 2-е изд., перераб. и доп. М., 1997. 208 с.
- Сукачев В.Н. Основы биогеоценологии. М., 1972. Т. II. 315 с.

УДК 630.5

В.М. Соловьев, М.В. Соловьев
(Уральский государственный лесотехнический университет)

ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ СОСНОВЫХ МОЛОДНЯКОВ СРЕДНЕГО УРАЛА

В лесной таксации под строением древостоев понимается определенный порядок сочетания деревьев в них и выражается он рядами распре-

деления деревьев по ступеням значений признаков или редукционных чисел по рангам. Однако такое упрощенное толкование строения не раскрывает содержания этого понятия, тем самым препятствуя его широкому применению в науке и на практике.

Под строением (структурой) древостоя следует понимать состав, взаимное расположение и связь совместно произрастающих деревьев, а под закономерностями строения древостоя - устойчивые соотношения признаков этих деревьев.

Такие закономерные соотношения образуются и проявляются при возобновлении древесных растений и в дальнейшем трансформируются в зависимости от их состояния, наследственных свойств, возрастных различий и меняющейся микросреды, которые определяются лесорастительными условиями, свойственными типам леса и вырубкам, степени развития, составом и структурой травянистой и древесной растительности.

Исходные состояние, состав и строение группировок древесных растений в значительной мере предопределяют характер взаимоотношений этих растений между собой, их последующий ход роста и дифференциации, возрастную динамику структуры формирования древостоев. Поэтому уже после смыкания древесных растений и образования молодняков необходимо подразделять древостой в однородных условиях местопроизрастания на типы строения и формирования для изучения и совершенствования методов таксации, формирования древостоев и рациональной организации лесного хозяйства.

Тип формирования древостоев – это объединение в одинаковых условиях местопроизрастания участков леса, сходных по характеру возобновления древесных растений, составу и структуре образовавшихся молодняков и последующей возрастной динамике их древостоев. Тип формирования следует рассматривать в тесной связи с бывшим типом леса, типом вырубки (Мелехов, 1958), вариантом типа вырубки (Маслаков, Колесников, 1968) и типом возобновления (Кожухов, 1971).

В связи с известными трудностями организации длительных периодических наблюдений за формированием древостоев определенного типа необходимо из древостоев разного возраста подбирать их естественные ряды развития, начальную основу которых должны составлять молодняки.

Чистые сосновые 20-летние молодняки на рубках древостоев наиболее распространенного сосняка ягодникового нами были подразделены на три типа по густоте – густые, средней густоты и редкие соответственно с числом деревьев на 1 га 60 (1), 30 (2) и 10 (3) тысяч и на два типа по возрастной структуре – с амплитудой возраста деревьев в 5 (3) и 10 (4) лет. Ряды процентного распределения деревьев сосны по условным ступеням толщины в отмеченных вариантах молодняков многоугольниками частот представлены на рис. 1.

Максимум числа деревьев закономерно перемещается от первой ступени ко второй и третьей, а при уменьшении возрастной амплитуды деревьев снижается эксцесс их распределений при сохранении максимума числа деревьев в первой ступени. Смещение максимума численности деревьев объясняется ускоренным естественным отпадом отставших в росте мелких особей в относительно более густых молодняках и соответствующим снижением различий в размерах растущих деревьев.

Установлено, что с повышением густоты молодняков снижаются текущие приросты и размеры деревьев, усиливаются их дифференциация и отпад. Напротив, с увеличением разновозрастности и различий в значениях признаков деревьев рост молодняков улучшается, а их производительность повышается.

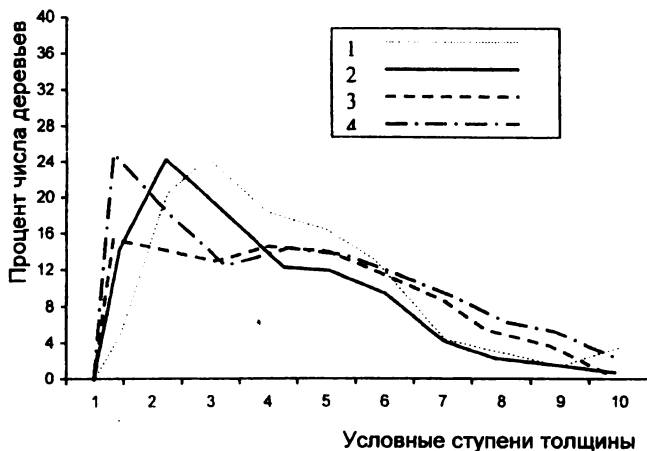


Рис. 1. Процентное распределение деревьев сосны в 20-летних молодняках сосняка ягодникового

Под дифференциацией древесных растений мы понимаем возрастные изменения различий значений их признаков и разделяем ее на эндогенную (внутриорганизменную) и межиндивидуальную (между растениями). Об увеличении или уменьшении ее с повышением возраста особей можно судить по изменениям различий в значениях одного признака и по изменению соотношений разных признаков. Выявлять закономерности процесса дифференциации можно только у одних и тех же древесных растений при

периодических наблюдениях за ними или ретроспективно, путем анализа хода роста деревьев.

Возрастная динамика рядов процентного распределения одних и тех же деревьев сосны по условным ступеням высоты, полученная по данным хода роста в 20-летних густых молодняках сосняка нагорного, представлена многоугольниками частот на рис.2.

С повышением возраста деревьев заметно снижается крутость многоугольников частот, но практически не меняется их косость, чем лишний раз подтверждается положение о том, что рост деревьев происходит в соответствии с их исходными размерами и они существенно не меняют своего рангового положения по отношению к остальным.

Устойчивое ранговое положение деревьев наблюдается в биогруппах, и обусловлено оно постоянным пространственным их расположением и взаимовлиянием. Между тем, если не принимать во внимание это обязательное условие – постоянное совместное произрастание и взаимовлияние сближенных деревьев, то окажется, как это вытекает из результатов работы Г.Р. Эйтингена (1962) и других авторов, что деревья в древостоях могут в разных направлениях свободно и значительно менять свой ранговый статус. При анализе изменений только ранговых номеров без учета пространственного размещения и особенностей индивидуального роста деревьев создается нереальная картина роста и дифференциации деревьев, которая вынуждает переходить к более тщательному изучению возрастной динамики признаков деревьев и древостоев.

По характеру возрастных изменений текущего прироста высоты в 20-летних молодняках сосняка нагорного нами были выделены четыре категории роста деревьев (рис.3).

Соотношение деревьев разных категорий роста зависит от возрастной структуры молодняков, что подтверждается данными табл. 1.

Таблица 1. Процентное распределение деревьев сосны в 20-летних молодняках сосняка нагорного по возрасту и категориям роста

Возрастные группы, лет	Процент числа деревьев по категориям роста				Итого
	А	Б	В	Г	
10-15	0,4	0,8	0,8	2,0	4,0
16-20	3,6	15,9	13,5	9,8	42,8
21-25	17,0	26,0	7,2	1,0	53,2
Итого	21,0	44,7	21,5	12,8	100

Самой представленной является категория деревьев «Б», а наименьший процент составляют особи категории «Г», за счет которых в основном происходит естественный отпад. Участие деревьев категорий «А» и «В» одинаково и в общей сложности почти такое же, как и в категории «Б».

Преобладают деревья старшего возраста, среди которых особи категорий «А» и «Б». С уменьшением возраста их участие закономерно снижается и повышается представленность деревьев категорий «В» и «Г», процент которых за счет отпада в младшей возрастной группе минимальный.

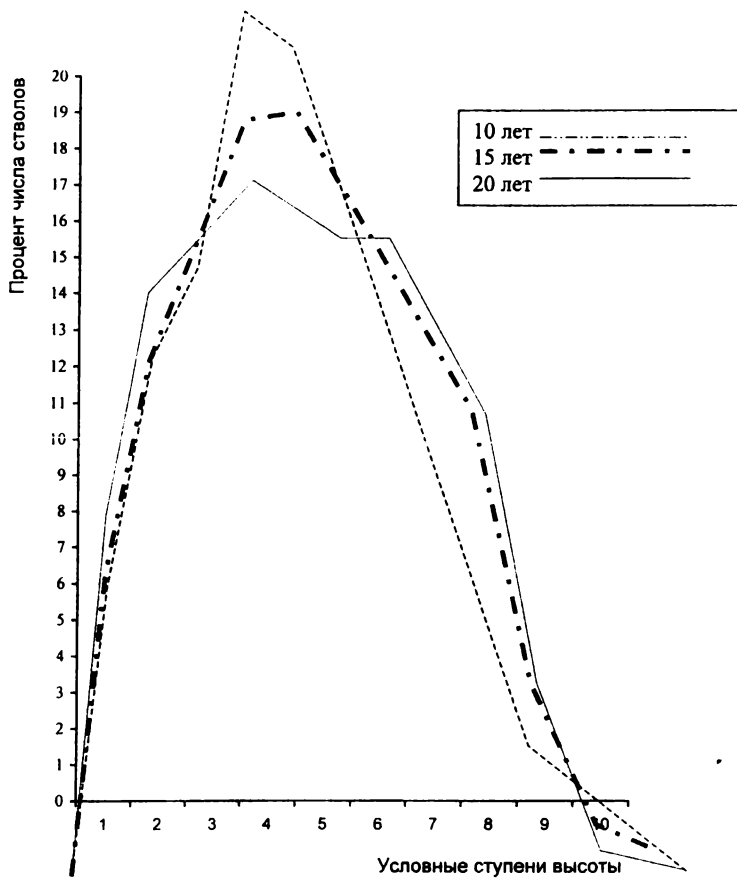


Рис. 2. Процентное распределение одних и тех же деревьев сосны по условным ступеням высоты в молодняках сосняка нагорного разного возраста

Прслеживается тесная связь численности и соотношения особей по категориям роста с возрастной структурой молодого поколения леса (табл. 2).

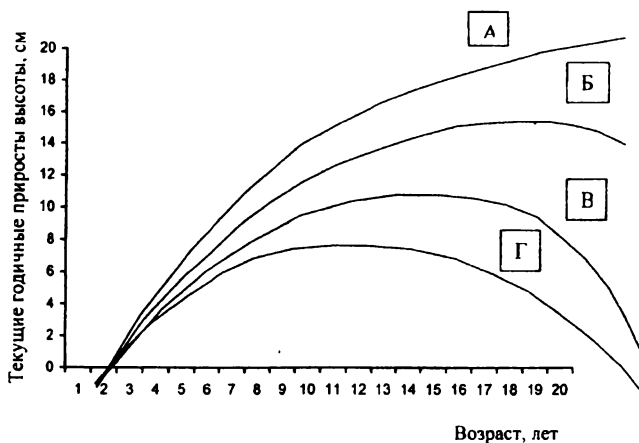


Рис.3. Категории роста деревьев по характеру возрастных изменений текущих годовичных приростов высоты

Таблица 2. Статистические характеристики рядов распределения деревьев разных категорий роста в 20-летнем сосняке нагорном

Категории деревьев по росту	Среднее значение (1) и коэффициенты изменчивости (2)					
	диаметра		высоты		l	
	1 (см)	2 (%)	1 (см)	2 (%)	1 (см)	2 (%)
А	1,53±0,054	35,5	318,6±5,75	18,3	221,6±4,58	21,1
Б	1,09±0,038	51,8	242,6±5,41	33,0	244,1±3,69	22,4
В	0,54±0,022	40,7	132,4±4,82	37,3	256,5±6,23	24,9
Г	0,47±0,028	46,9	115,2±6,32	40,5	254,5±6,80	21,2
Итого	0,99±0,027	61,6	225,5±4,54	43,1	243,5±2,54	23,8

По диаметру и высоте деревья категорий «А» и «Б» выше, а категорий «В» и «Г» ниже средних всего древостоя, причем последние две по средним отличаются мало. Относительные высоты $d_{0.5}$ – показатели эндогенной дифференциации – закономерно снижаются от медленнорастущих категорий «Г» и «В» к быстрорастущим «А» и «Б».

В порядке снижения изменчивости признаки можно расположить в такой последовательности: диаметр, высота, относительная высота. Коэффициенты изменчивости последней по категориям роста и древостою в це-

лом отличаются мало и близки к 20%, что, с одной стороны, указывает на соответствие распределения деревьев по этому признаку нормальному, а с другой - на наследственно обусловленную предельную норму изменений этого показателя для данного древесного вида.

Возрастная структура соснового подроста под пологом сосняков брусничникового, ягодникового и разнотравного различна, соответственно неодинаково по типам леса распределение молодых древесных растений по категориям роста. В культурах, созданных посадкой, лучших деревьев категорий «А» и «Б» больше, чем в естественных молодняках.

При выполнении таксационных работ для научных и практических целей участие в древостое деревьев разных категорий роста можно устанавливать по моделям, взятым ранжированным методом.

В естественных сосновых молодняках распределение деревьев асимметрично: положительно по диаметру и отрицательно по возрасту, но близко к симметричному по высоте. Показатели рангов средних значений по диаметру на 0,2 и 0,5 высоты соответственно составляют 62 и 69%, по относительной высоте - 60 и 63%, по высоте - 50%, а по возрасту - 41%.

Различия в характере распределения деревьев и положения средних значений означают, что в молодняках среднее по диаметру дерево не является средним по всем другим показателям, в том числе и по объему. Поэтому при подборе средних модельных деревьев только по диаметру необходимо в формулу для определения запаса всегда вводить поправочный коэффициент, корректирующий численность деревьев при несоответствии размеров взятой модели расчетной ($M_{м.д.} - \sum V_{м.д.} \sum G / \sum g_{м.д.}$).

Работа выполнена по материалам 25 пробных площадей с применением различных методов изучения свойств и признаков деревьев и древостоев. Выявлены закономерности роста и дифференциации деревьев, строения молодых древостоев в зависимости от условий местопроизрастания, происхождения, густоты и возрастной структуры молодняков, причем строение одновременно изучено по разным морфометрическим признакам, а возрастная динамика строения древостоев и категорий роста деревьев - по данным анализа хода роста деревьев.

Результаты работы позволяют сделать следующие обобщения, имеющие научное и практическое значение.

Молодняки существенно отличаются от древостоев старшего возраста по состоянию, росту и дифференциации деревьев, строению, возрастной динамике древостоев и нуждаются в особых подходах к их изучению, таксации и формированию.

В молодых древостоях каждый морфометрический показатель характеризуется своеобразием дифференциации и формы распределения значений, особым и меняющимся положением средних значений в ранжированных рядах, что затрудняет использование средних значений и деревьев в

качестве эталонов для расчетов и сравнений, приводит к необходимости более широкого применения для этих целей ранжированного метода изучения и таксации древостоев.

Выделенные нами по характеру роста по высоте категории деревьев представляют собой вполне определенные и различимые в природе группы особей, которые необходимо принимать во внимание при выполнении научно-исследовательских работ, таксации древостоев и проведении рубок ухода за лесом. Участие в древостое деревьев разных категорий роста можно устанавливать по модельным деревьям, взятым ранжированным способом.

Выявленные существенные различия в росте и дифференциации деревьев, строении и формировании молодняков, отличающихся происхождением, густотой и возрастной структурой, подтверждают актуальность разделения древостоев на типы строения и формирования для совершенствования методов их изучения, таксации и формирования. Для подбора древостоев одного естественного ряда развития – типа формирования, деревья нужно разделять по состоянию, размерам и по положению в пологе, характеру роста, а для доказательства сходного роста использовать деревья верхнего полога строго определенных рангов.

Библиографический список

Кожухов Н.И. Об этапах формирования леса после сплошной рубки // Лесн. хоз-во. 1971. №3. С.25-27.

Маслаков Е.Л., Колесников Б.П. Классификация вырубков и естественное возобновление сосновых лесов среднетаежной подзоны равнинного Зауралья // Леса Урала и хоз-во в них. Вып. 1. Свердловск, 1968. С.246-279.

Мелехов И.С. О теоретических основах типологии вырубков // Лесн. жур. 1958. №1. С.27-38.

Эйтинген Г.Р. Избранные труды. М., 1962. 500 с.